

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

INFORME DE MUESTREO DE LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO COBRE PANAMA PARA REUTILIZACIÓN EN ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°1	Periodo Reportado	Elaborado por	Revisado por:	Fecha de Emisión del Reporte
	241031_ Re-uso de agua residuales - Actividades industriales y Minera_10IS	Agosto – October 2024	Gumercindo Castro	Carlos Barrantes	09/12/2024

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 3
2 OBJETIVO GENERAL 3
2.1 Objetivos específicos 4
3 METODOLOGÍA DE MUESTREO 4
3.1 Estaciones de muestreo 4
3.2 Metodología de muestreo 7
3.2.1 Colecta de muestras: 7
3.2.2 Frecuencia de muestreo: 8
3.2.3 Número de muestras 8
3.2.4 Muestra simple y compuesta: 8
3.3 Metodología de análisis de laboratorio: 9
4 RESULTADOS 11
4.1 Resultados de las concentraciones de las plantas de tratamiento en Campamento Cobre y Campamento Caribbean 11
4.2 Verificación del cumplimiento del reglamento técnico DGNTI - COPANIT 24-99. 19
5 CONCLUSIONES 20
6 ANEXOS 21

ANEXO A: PROCEDIMIENTO, PLAN DE MUESTREO, DE ASEGURAMIENTO DE INTEGRIDAD DE LAS MUESTRAS E IDONEIDAD DE TÉCNICOS
ANEXO B: INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO y CADENAS DE CUSTODIA

1 INTRODUCCIÓN

El Proyecto Cobre Panamá se encuentra en fase de Preservación y Gestión Segura ordenada por el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) mediante Nota MICI-DM-N-No. [1114]-2023 de 29 de diciembre de 2023, para lo cual Minera Panamá, S. A. (MPSA) presentó el Plan de Preservación y gestión Segura (PGS) el 16 de enero de 2024, y su ampliación el 26 de marzo de 2024, conforme fue ordenado por la nota MICI-DM-N-No.[203]-2024.

En virtud de la presentación PGS, y sustentado en la Resolución de Gabinete No.19 de 19 de febrero de 2024, la Comisión Interinstitucional Fiscalizadora del Cierre Ordenado de la Mina Cobre Panamá presentó su evaluación del PGS, junto con los informes emitidos por las instituciones que forman parte de dicha Comisión, siendo una de ellas el Ministerio de Ambiente.

En el Informe Técnico No.023-2024 emitido por el Ministerio de Ambiente para la inspección de oficio y evaluación del PGS del Proyecto Cobre Panamá, se indica que el PGS presentado por MPSA no hace mención del tratamiento de las aguas residuales de los campamentos. El presente documento corresponde a la presentación de los resultados de los ensayos analíticos de las aguas tratadas de la plantas de tratamiento de aguas residuales de los campamentos Cobre y Caribbean dentro del periodo de evaluación del informe de seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental Cat III No. 10 que comprende agosto – octubre 2024, considerando lo establecido en el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 " Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas", cuyos análisis fueron realizados por el laboratorio AMBITEK SERVICES, INC. Acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). En el informe se detalla las estaciones de monitoreo, la metodología, y los resultados en cumplimiento de los límites permisibles de los parámetros evaluados.

2 OBJETIVO GENERAL

Presentar los resultados de monitoreo de agua residual tratada en las Plantas de Tratamiento del Campamento Cobre cuyo nombre de estación es “PTAR-Salida-Cobre” y en la Planta de Tratamiento del Campamento Caribbean “WW-STPGAP-003” en el periodo de evaluación del informe de seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental Cat III No. 10 que comprende desde agosto – octubre 2024, en cumplimiento con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99, Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas, para el tipo de reutilización en usos industriales y mineros.

2.1 Objetivos específicos

- Realizar el muestreo de campo y de laboratorio durante 3 meses consecutivos en la PTAR de Campamento Cobre y PTAR de campamento de Caribbean.
- Realizar la comparación con los parámetros para la calidad de agua con sus respectivos límites permisibles, verificando el cumplimiento de la normativa aplicable COPANIT 24-99.

3 METODOLOGÍA DE MUESTREO

3.1 Estaciones de muestreo.

En la Tabla 1 se muestra la coordenada de la estación PTAR-SALIDA-COBRE ubicada en el Campamento Cobre cercana a el área de la Planta de Procesos, además de la estación WW-STPGAP-003 ubicada en el campamento Caribbean específicamente en Puerto. La ubicación espacial se muestra en la figura 1.

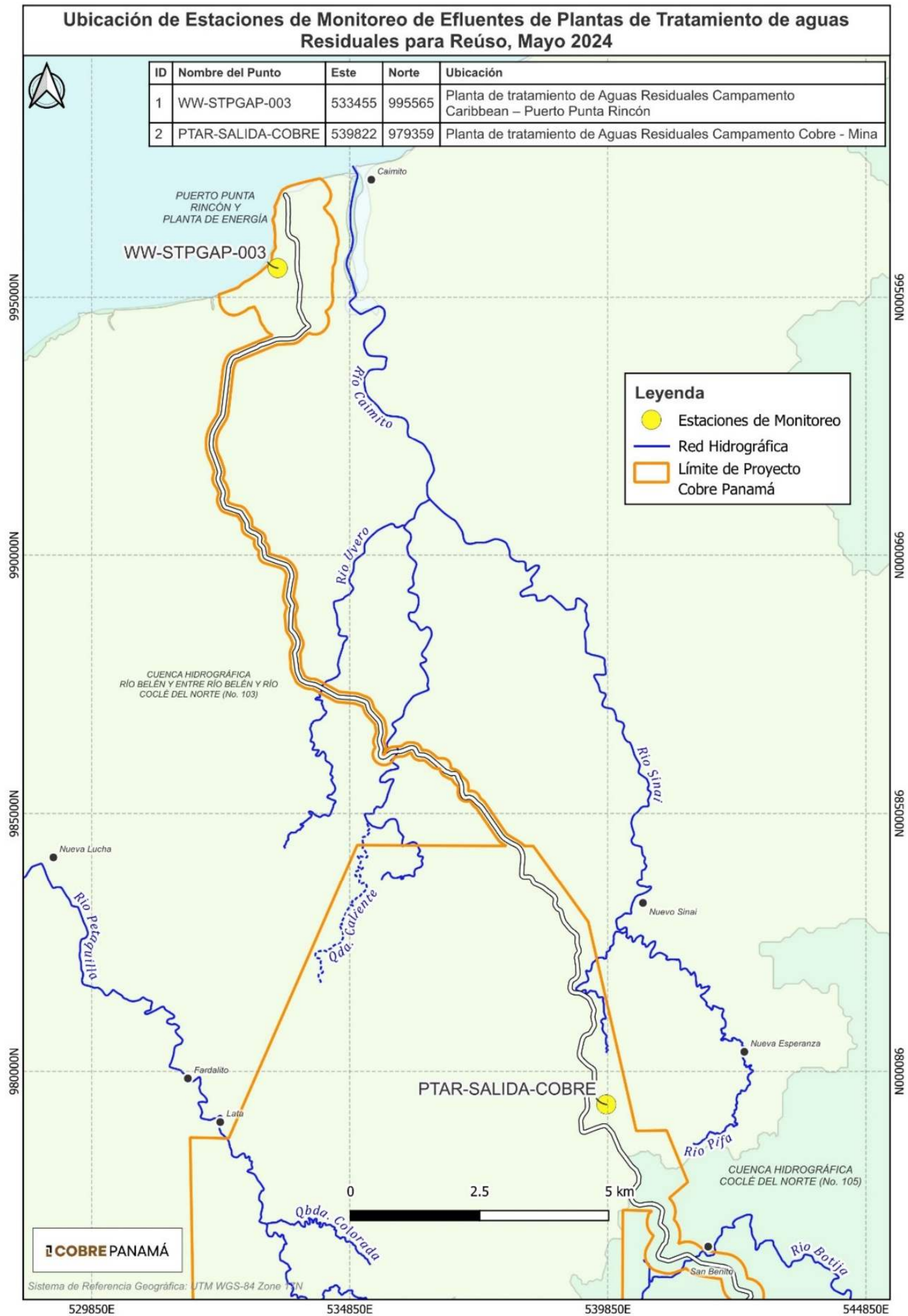
Tabla 1 : ubicación de estaciones de monitoreo:

Estación de Muestreo	Descripción	Objetivo	Ubicación Geográfica (WGS84 UTM 17 Norte)	
			Este	Norte
PTAR-SALIDA-COBRE	Planta de Tratamiento de Agua Residuales de Campamento Cobre	Comparar con los parámetros para la calidad de agua con sus respectivos límites permisibles, verificando el cumplimiento de la normativa aplicable COPANIT 24-99.	539822	979359
WW-STPGAP-003	Planta de Tratamiento de Agua Residual de Campamento Caribbean		533455	995565

Fuente: elaboración propia

COBRE PANAMÁ

Figura 1. Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo.



3.2 Metodología de muestreo

3.2.1 Colecta de muestras:

La toma de muestra fue realizada por el laboratorio Ambitek Services Inc., según su Procedimiento Operativo Standard 034: Muestreo, conservación y transporte de agua, PROC-TC-009: Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras y PROC-TC-MUEST: Procedimiento y plan de muestreo (Anexo A).

Con el objetivo de asegurar la adecuada toma y conservación de las muestras, se han usado los siguientes equipos en campo:

- Vara extensible con dispositivo en un extremo para toma de muestra.
- Muestreadores verticales para tomar muestras en diferentes profundidades de interés.
- Coolers o hieleras de diferentes capacidades para preservar las muestras a baja temperatura.
- Medidores de pH, temperatura, conductividad eléctrica, salinidad, sólidos disueltos.
- Medidor de cloro libre residual
- Preservantes: acetato de zinc, tiosulfato, ácido nítrico, tiosulfato de sodio, ácido sulfúrico, hidróxido de sodio.

Además de que el personal idóneo del laboratorio acreditado realizó la toma de muestras y también se contempló el punto de para la toma de muestras como lo indica la regulación DGNTI COPANIT 24-99 en la sección 4 de acuerdo con el uso en procesos mineros.

El lugar de muestreo se realizó en un cámara especialmente habilitado para tal efecto en donde concurran todos los líquidos provenientes del proceso de tratamiento de las aguas, tal y como se indica en la sección 4 Toma de Muestras de la regulación DGNTI COPANIT 24-99.

3.2.2 Frecuencia de muestreo:

El monitoreo tuvo una frecuencia mínima de muestreos para cada tipo de parámetro que se debe controlar en las plantas de tratamiento de aguas servidas de acuerdo con lo indicado en la tabla 4.3 de la regulación COPANIT 24-99 por lo que, la frecuencia del pH, temperatura, cloro residual y turbidez fue diario medido de una muestra simple, el DBO y los TSS se realizó de manera semanal obteniendo los resultado de una muestra compuesta cada 3 horas dentro del turno diurno de los técnicos de campo, tanto para la PTAR de Cobre y la PTAR de Caribbean. El presente reporte contempla datos de los meses de agosto, septiembre y octubre de manera ininterrumpida.

3.2.3 Número de muestras

La toma de muestras ha seguido los criterios indicados en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99, constituyendo en muestras simples y muestras compuestas.

3.2.4 Muestra simple y compuesta:

Para la toma de muestras simples y compuestas se ha seguido lo indicado en el reglamento técnico COPANIT 24-99, sección 4. En cada evento de muestreo se recolectaron 03 muestras simples y una muestra compuesta tanto para la PTAR de Cobre como la PTAR de Caribbean. Los parámetros de muestras simples son el potencial de hidrógeno (pH), temperatura, turbidez, cloro residual y los parámetros de muestras compuestas son Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) y Sólidos Totales Suspendidos (TSS).

La muestra compuesta está constituida por la mezcla homogénea de las 03 muestras simples. En las tablas N°1, 2 y 3 del Anexo C se presenta el detalle del número de muestras colectadas en el reporte incluyendo la fecha de muestreo y número de informe de ensayo.

3.3 Metodología de análisis de laboratorio:

Minera Panamá; S.A. contrató al laboratorio AMBITEK SERVICES, INC (AMBITEK), Mediante Resolución N.º 24 del 3 de agosto de 2021 y certificado con código de acreditación LE-057 del CNA.

Para el análisis en laboratorio, se han utilizado equipos que se detallan en la tabla 5 incluyendo el número de certificado, laboratorio y tipo de ensayo.

Los análisis químicos, físicos y microbiológicos se llevaron a cabo de acuerdo con los procedimientos del Manual “Standard Methods for The Examination of Water and Waste water”, ASTM International, Normas ISO y US EPA - Agencia de Protección Ambiental. En la tabla 4 se muestra los parámetros analizados y su metodología de ensayo.

Tabla 2: Resumen de equipos utilizados en análisis de laboratorio AMBITEK

Equipo	Certificado	Laboratorio	Parámetro
Multiparámetro Hanna Instrument	CAL-23-01189	AMBITEK	Medición de Temperatura
Mulitparametro Hanna Instrument	H198194	AMBITEK	Medición de CE, ORP, DO
HACH 2100N	18:38.28.9.23	AMBITEK	Turbidimetro
Hanna Instrument	H193701	AMBITEK	Cloro Libre Residual

Fuente: Laboratorio Ambitek.

Tabla 3: Método de ensayo utilizados por laboratorio AMBITEK

Item	Ensayo	Método de Referencia	Límite de detección (L.D)	Laboratorio	Tipo de muestra
1	Potencial de Hidrógeno - Campo	SM 4500-Cl G	NA	AMBITEK	Simple
2	Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	2	AMBITEK	Compuesta
3	Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D	2.5	AMBITEK	Compuesta
4	Cloro Residual - Campo	Similar a SM 4500-Cl G	0.1	AMBITEK	Simple
5	Turbidez - Campo	SM 2130 B	0.08	AMBITEK	Simple
6	Temperatura	SM2550	NA	AMBITEK	Simple

NA: No Aplica

Fuente: Laboratorios AMBITEK.

4 RESULTADOS

Los resultados han sido agrupados en tablas para las muestras simples, compuestas en el punto de monitoreo de la PTAR de Campamento Cobre (PTAR-SALIDA-COBRE) y en la PTAR de Campamento Caribbean (WW-STPGAP-003) para el período agosto – octubre 2024. Los resultados de todos los parámetros de las muestras simples se muestran en las tablas 7, 8, 9, 10, 11 y 12 y los resultados de los parámetros de las muestras compuestas se muestran en la tabla 13 con la comparación con los valores máximos permisibles de la COPANIT 24-99 para reutilización en procesos mineros los cuales se encuentran por debajo de los límites.

Los resultados de laboratorios acreditados con sus respectivos informes de ensayo se presentan en el Anexo B incluyendo las cadenas de custodia.

4.1 Resultados de las concentraciones de las plantas de tratamiento en Campamento Cobre y Campamento Caribbean

En las tablas 4, 5, 6, 7, 8 y 9 se presentan los resultados de las muestras simples recolectadas mientras que en la Tabla 10, se presentan los resultados para las muestras compuestas.

Tabla 4: Resultados de muestras simples en PTAR-Salida-Cobre – agosto 2024

Punto de Monitoreo	Fecha y hora	pH	Temperatura	Cloro residual, mg/L	Turbidez, NTU
PTAR-SALIDA-COBRE	03-08-24 9:20	7.8	28.6	0.1	2.2
	04-08-24 10:25	7.8	28.2	0.1	1.7
	05-08-24 11:20	7.9	29	0.1	2.3
	06-08-24 9:20	7.9	27.4	0.1	2.7
	06-08-24 12:20	7.9	27.9	0.1	4.7
	06-08-24 15:20	7.8	28.8	0.1	3
	07-08-24 10:00	7.8	30.1	0.1	3.1
	08-08-24 15:30	8	29	0.1	3.92
	09-08-24 14:28	7.9	28.6	0.1	2.25
	10-08-24 10:04	7.7	28.2	0.14	8.34
	11-08-24 9:43	7.8	28.2	0.1	4.24
	12-08-24 10:05	7.7	29.6	0.24	3.57
	13-08-24 16:54	7.7	28.6	0.32	4.67
	14-08-24 9:30	7.8	28.4	0.23	4.26
	14-08-24 12:30	7.8	30	0.33	2.86
	14-08-24 15:30	8	29.6	0.1	2.39
	15-08-24 14:57	7.8	29.5	0.1	1.75
	16-08-24 15:30	8.1	30.2	0.11	4.6
	17-08-24 10:06	8	29.6	0.1	3.89
	18-08-24 10:26	8	29.2	0.1	2.8
	19-08-24 7:57	7.9	28.7	0.12	2.29
	20-08-24 8:55	7.8	28.4	0.12	1.74
	21-08-24 9:30	7.6	28.8	0.22	4.31
	21-08-24 12:30	7.9	28.7	0.13	6.54
	21-08-24 15:30	7.8	28.7	0.22	7.63
	22-08-24 16:15	7.6	26.5	0.1	4.5
	23-08-24 15:05	7.6	29.4	0.1	3.1
	24-08-24 9:25	6.7	28.6	0.79	4.36
	25-08-24 16:40	8	26.2	0.1	4.04
	26-08-24 11:50	7.5	28.3	0.36	5.9
	27-08-24 10:10	7.6	28.8	0.6	5.5
	28-08-24 9:30	7.5	27.3	0.11	2.35
	28-08-24 12:30	7.7	28.3	0.23	2.57
	28-08-24 15:30	7.7	29.4	0.27	4.08
	29-08-24 16:09	7.7	28.1	0.29	4.1
	30-08-24 16:12	7.8	30	0.1	4.2
	31-08-24 10:30	7.8	30.5	0.1	4.02
Límite COPANIT 24-99		**6-9**		**< 1**	**< 15**

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de los análisis efectuados por los laboratorios efectuados.

Tabla 5: Resultados de muestras simples en WW-STPGAP-003 - agosto 2024.

Punto de Monitoreo	Fecha y hora	pH	Temperatura	Cloro residual, mg/L	Turbidez, NTU
WW-STPGAP-003	03-08-24 8:05	7.6	27.3	<0.10	3.3
	04-08-24 8:40	6.7	28.6	<0.10	3.5
	05-08-24 8:45	8.6	27.4	<0.10	4.2
	06-08-24 8:20	8.2	27.1	<0.10	5.8
	06-08-24 11:20	7.1	27.3	<0.10	7.6
	06-08-24 14:20	6.6	29.6	<0.10	8.5
	07-08-24 8:05	8.6	26.5	<0.10	5.9
	08-08-24 11:15	7.9	27.8	0.12	7.3
	09-08-24 13:37	8.5	29.4	0.29	5.8
	10-08-24 10:56	7	28.7	0.26	5.14
	11-08-24 10:34	6.8	28.4	0.63	5.34
	12-08-24 10:46	7.7	28.9	0.35	5.63
	13-08-24 14:59	7.9	28.9	0.36	4.93
	14-08-24 8:00	7.1	27.9	0.26	3.02
	14-08-24 11:00	6.8	28.8	0.84	3.32
	14-08-24 14:00	7.1	29.2	<0.10	7.12
	15-08-24 14:03	7.2	29.4	0.79	6.84
	16-08-24 10:40	7.8	28.4	0.12	4.01
	17-08-24 13:54	7.7	28.6	0.47	5.69
	18-08-24 11:17	7.2	28.9	0.3	5.75
	19-08-24 9:46	7.3	28.8	0.23	4.03
	20-08-24 7:55	6.4	28	0.22	4.06
	21-08-24 8:00	6.9	27.1	0.19	3.63
	21-08-24 11:00	8.5	27.9	0.3	6.01
	21-08-24 14:00	7.3	28.5	0.22	5.77
	22-08-24 10:30	8.4	26.6	<0.10	4.6
	23-08-24 13:30	6.4	28.1	<0.10	10.1
	24-08-24 12:45	7.6	27.1	0.14	3.54
	26-08-24 13:50	6.6	28	0.58	2.5
	27-08-24 14:00	7	27.4	0.55	4.8
	28-08-24 8:30	6.8	27.9	0.46	3.34
	28-08-24 11:30	8.5	27.9	0.29	3.35
	28-08-24 14:30	7.6	29.1	0.74	3.97
	29-08-24 11:05	6.5	28.7	0.4	7
	30-08-24 13:50	7	30.7	0.58	3.6
	31-08-24 13:05	6.6	30.4	0.56	6.13
Límite COPANIT 24-99		**6-9**		**< 1**	**< 15**

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de los análisis efectuados por los laboratorios efectuados.

Tabla 6: Resultados de muestras simples en PTAR-Salida-Cobre - septiembre 2024

Punto de Monitoreo	Fecha y hora	pH	Temperatura	Cloro residual, mg/L	Turbidez, NTU
PTAR-SALIDA-COBRE	01-09-24 11:20	7.8	29.7	<0.10	2.55
	02-09-24 14:50	7.7	28.8	<0.10	6.01
	03-09-24 11:10	7.8	27.4	0.14	2.62
	04-09-24 9:30	7.5	28.2	0.31	6.5
	04-09-24 12:30	7.7	29.4	0.11	4.11
	04-09-24 15:30	7.7	30	0.15	4.08
	05-09-24 14:25	7.9	30	0.3	4.85
	06-09-24 14:38	7.6	29.3	0.15	5.14
	07-09-24 12:50	7.4	29.4	0.17	13.3
	08-09-24 12:40	7.4	28.3	<0.10	4.97
	09-09-24 11:12	7.5	28.8	<0.10	2.71
	10-09-24 10:00	7.4	27.7	0.17	5.56
	11-09-24 9:30	7.5	28.4	0.42	2.61
	11-09-24 12:30	7.4	28	0.42	3.16
	11-09-24 15:30	7.4	28.8	0.47	2.56
	12-09-24 14:36	7.5	26.6	<0.10	14.1
	13-09-24 14:48	7.4	28.8	0.5	5.53
	14-09-24 9:40	7.4	28.6	0.4	2.59
	15-09-24 10:15	7.5	28.5	0.25	1.24
	16-09-24 12:08	7	28.4	0.25	2.46
	17-09-24 13:02	7.3	27.3	0.19	1.65
	18-09-24 9:00	7.2	27.7	0.23	2
	18-09-24 12:00	7	29	0.13	2.41
	18-09-24 15:00	7.2	30.1	0.16	4.39
	19-09-24 15:42	7.4	28.1	<0.10	8.11
	20-09-24 14:45	7.3	28.8	<0.10	3.08
	21-09-24 8:20	7.3	26.5	<0.10	2.24
	22-09-24 8:15	7.3	27.2	<0.10	5.54
	23-09-24 8:25	7.4	27.2	<0.10	5.47
	24-09-24 8:20	7.6	26.8	<0.10	6.63
	25-09-24 9:00	7.4	27.9	<0.10	6.68
	25-09-24 12:00	7.5	30.6	<0.10	2.79
	25-09-24 15:00	7.4	29	<0.10	8.88
	26-09-24 4:30	7.5	27.3	<0.10	9.53
	27-09-24 8:50	7.3	28.2	<0.10	6.13
	28-09-24 8:30	7.3	26.7	<0.10	3.2
	29-09-24 8:45	7.2	26.6	0.19	3.29
	30-09-24 8:35	7.3	26.5	0.14	3.23
Límite COPANIT 24-99		**6-9**		**< 1**	**< 15**

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de los análisis efectuados por los laboratorios efectuados.

Tabla 7: Resultados de muestras simples en WW-STPGAP-003 septiembre - 2024.

Punto de Monitoreo	Fecha y hora	pH	Temperatura	Cloro residual, mg/L	Turbidez, NTU
WW-STPGAP-003	01-09-24 11:20	7.6	29.1	0.82	3.06
	02-09-24 14:50	8.1	29.8	0.82	3.72
	03-09-24 11:10	7.4	27	0.5	4.12
	04-09-24 9:30	8.2	28	0.58	4.05
	04-09-24 12:30	8	27.8	0.82	2.98
	04-09-24 15:30	8	28.9	0.93	3.19
	05-09-24 14:25	8.3	28.5	0.53	3.25
	06-09-24 14:38	7.5	29.8	0.36	12
	07-09-24 12:50	8.8	25.5	<0.10	5.59
	08-09-24 12:40	7.9	27.2	0.22	9.61
	09-09-24 11:12	6.8	27.1	0.29	6.02
	10-09-24 10:00	6.8	27.6	0.23	5.75
	11-09-24 9:30	7.3	28.1	0.26	5.64
	11-09-24 12:30	7.7	28.7	0.11	6.44
	11-09-24 15:30	7.6	28.7	0.33	8.32
	12-09-24 14:36	8.3	28.3	0.15	8.23
	13-09-24 14:48	8.9	27.9	0.2	7.57
	14-09-24 9:40	6.4	27.7	0.16	4.45
	15-09-24 10:15	8.8	28.2	0.36	5.78
	16-09-24 12:08	6.5	28.1	<0.10	11.6
	17-09-24 13:02	8.2	27.8	0.57	3.44
	18-09-24 9:00	7.1	27.5	0.51	3.93
	18-09-24 12:00	7.1	28.3	0.46	4.38
	18-09-24 15:00	7.2	28.9	0.35	4.89
	19-09-24 15:42	7.3	28.7	0.5	4.44
	20-09-24 14:45	8.6	27.4	0.15	5.03
	21-09-24 8:20	7.9	27.3	0.22	5.29
	22-09-24 8:15	7	27	0.39	4.27
	23-09-24 8:25	7.3	27	<0.10	3.42
	24-09-24 8:20	7.1	27.3	<0.10	2.74
	25-09-24 9:00	7	26.4	0.57	3.1
	25-09-24 12:00	6.9	27.9	0.23	3.14
	25-09-24 15:00	7.2	29.3	0.61	3.46
	26-09-24 4:30	8.6	27.4	0.15	5.03
	27-09-24 8:50	7.7	29.7	0.84	4.19
	28-09-24 8:30	8.7	26.9	0.23	3.02
	29-09-24 8:45	8.1	27.4	0.32	4.99
	30-09-24 8:35	7.3	27.7	0.23	5.06
Límite COPANIT 24-99		**6-9**		**< 1**	**< 15**

Tabla 8: Resultados de muestras simples en PTAR-Salida-Cobre – octubre 2024

Punto de Monitoreo	Fecha y hora	pH	Temperatura	Cloro residual, mg/L	Turbidez, NTU
PTAR-SALIDA-COBRE	01-10-24 13:55	7.3	28	<0.10	4.36
	02-10-24 9:00	7.3	26.7	0.25	4.19
	02-10-24 12:00	7.3	28.6	0.28	3.03
	02-10-24 15:00	7.3	29.3	0.22	4.28
	03-10-24 14:10	7.7	30	0.16	2.39
	04-10-24 14:50	7.4	29.2	0.12	9.19
	05-10-24 8:24	7.38	27.7	<0.10	6.05
	06-10-24 9:52	7.36	29	0.12	3.09
	07-10-24 8:43	7.22	29.2	0.22	6.05
	08-10-24 12:47	7.69	29.5	<0.10	3.07
	09-10-24 3:00	7.5	27	<0.10	8.27
	09-10-24 9:00	7.4	28.7	0.18	10.1
	09-10-24 12:00	7.6	28.8	<0.10	7.59
	10-10-24 14:48	8.1	27.9	<0.10	6.01
	11-10-24 14:25	7.8	27.3	0.11	8.46
	12-10-24 9:24	8	26.5	0.5	5.1
	13-10-24 10:24	7.6	28.1	0.11	4.09
	14-10-24 9:50	7.4	28.2	0.12	4.48
	15-10-24 10:21	7.4	27.5	0.13	2.05
	16-10-24 3:00	7.7	28	<0.10	2.57
	16-10-24 9:00	7	27	0.27	2.24
	16-10-24 12:00	7.6	27.9	<0.10	1.76
	17-10-24 15:37	7.9	27.8	0.14	5.25
	18-10-24 15:15	7.5	28.5	0.25	2.95
	19-10-24 9:46	7.5	27.7	0.13	3.4
	20-10-24 10:30	7.5	27.9	0.31	1.68
	21-10-24 10:12	7.4	27.2	0.17	3.11
	22-10-24 9:03	7.6	27.4	0.11	6.22
	24-10-24 15:56	7.6	28.2	0.54	7.36
	25-10-24 3:30	7.1	27.2	0.26	2.42
	25-10-24 9:30	7.4	27	0.26	5.1
	25-10-24 12:30	7.6	27.4	0.28	2.67
	26-10-24 12:19	7.4	27.1	<0.10	2.58
	27-10-24 10:27	7.3	26.7	<0.10	2.52
	28-10-24 10:36	7.1	28.2	0.12	8.88
	29-10-24 10:07	7.2	28.2	0.16	6.21
	30-10-24 9:00	6.9	27.3	<0.10	5.48
	30-10-24 12:00	7.1	28.1	0.1	5.55
	30-10-24 15:00	7.1	28.4	<0.10	4.36
	31-10-24 8:22	7.1	27.2	<0.10	10.2
	01-11-24 9:41	7.1	27.3	<0.10	3.57
Límite COPANIT 24-99		**6-9**		**< 1**	**< 15**

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de los análisis efectuados por los laboratorios efectuados.

Tabla 9: Resultados de muestras simples en WW-STPGAP-003 – octubre 2024

Punto de Monitoreo	Fecha y hora	pH	Temperatura	Cloro residual, mg/L	Turbidez, NTU
WW-STPGAP-003	01-10-24 15:30	6.9	27.1	0.41	5.55
	02-10-24 8:00	6.6	26.5	0.26	3.17
	02-10-24 11:00	6.9	28.2	0.45	3.37
	02-10-24 14:00	6.7	29.1	0.58	4.07
	03-10-24 9:45	7.2	28.4	0.34	4.14
	04-10-24 13:57	7	29.1	0.17	11.5
	05-10-24 9:20	8.61	28.3	0.58	4.5
	06-10-24 10:59	7.43	28.9	<0.10	10.6
	07-10-24 9:36	8.53	27.8	0.8	3.44
	08-10-24 8:40	6.48	27.4	0.21	3.6
	09-10-24 2:00	7.9	27.5	0.18	5.13
	09-10-24 8:00	6.4	26.7	0.15	5
	09-10-24 11:00	7.3	27	0.7	4.55
	10-10-24 9:52	7.2	27.6	<0.10	6.83
	11-10-24 13:37	7.6	26.9	0.3	7.68
	12-10-24 8:29	7.4	26.7	0.15	11
	13-10-24 11:11	7	27.3	0.53	7.04
	14-10-24 10:38	7.2	27	0.16	5.12
	15-10-24 11:14	7	26.5	0.34	5.4
	16-10-24 13:12	8.2	29.5	0.66	12.9
	17-10-24 8:00	8.1	26.6	0.74	4.98
	17-10-24 11:00	8.9	28.3	0.59	6.53
	17-10-24 14:00	6.8	28.1	0.13	6.41
	18-10-24 14:32	6.9	28.6	0.1	6.74
	19-10-24 10:48	7.4	27.1	0.16	3
	20-10-24 11:23	7	27.5	0.26	8.05
	21-10-24 10:59	6.8	26.9	0.24	5.02
	22-10-24 10:03	6.8	27.1	0.94	3.92
	23-10-24 2:00	6.7	28.1	0.25	9.08
	23-10-24 8:00	7.2	28.1	0.34	5.85
	23-10-24 11:00	6.6	27.6	0.16	7.98
	24-10-24 16:57	7.22	28	0.7	7.05
	25-10-24 14:47	6.1	27.8	<0.10	8.08
	26-10-24 11:38	7.8	26.9	0.58	6.76
	27-10-24 11:10	7.1	26.5	0.67	3.2
	28-10-24 11:39	6.3	27.2	0.22	3.32
	29-10-24 11:11	6.5	27.2	0.3	3.15
	30-10-24 8:00	6.3	26.6	<0.10	2.94
	30-10-24 11:00	6.4	26.7	0.27	2.57
	30-10-24 14:00	6.1	27.6	0.32	5.44
	31-10-24 12:57	6.6	26	0.51	6.97
	01-11-24 10:44	8.5	27.7	0.8	5.53
Límite COPANIT 24-99		**6-9**		**< 1**	**< 15**

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de los análisis efectuados por los laboratorios efectuados.

Tabla 10: Resultados de muestras compuesta en PTAR-Salida-Cobre y WW-STPGAP-003.

Punto de Monitoreo	Fecha	DBO, mg O2/L	Sólidos totales suspendidos, mg/L
PTAR-Salida-Cobre	06-08-24 15:20	< 2	3.9
	14-08-24 15:30	< 2	< 2.5
	21-08-24 15:30	< 2	< 2.5
	28-08-24 15:30	< 2	2.6
	04-09-24 15:30	< 2	3.2
	11-09-24 9:30	< 2	< 2.5
	18-09-24 15:00	< 2	< 2.5
	25-09-24 15:00	< 2	2.6
	02-10-24 15:00	< 2	4.1
	09-10-24 15:00	< 2	2.8
	16-10-24 15:00	< 2	3.3
	25-10-24 15:30	< 2	5.6
	30-10-24 15:00	< 2	4.3
WW-STPGAP-003	06-08-24 14:20	< 2	5
	14-08-24 14:00	< 2	2.5
	21-08-24 14:00	< 2	2.5
	28-08-24 14:30	< 2	2.8
	04-09-24 14:00	< 2	3.1
	11-09-24 8:00	< 2	5.6
	18-09-24 14:00	< 2	2.5
	25-09-24 14:00	< 2	6
	02-10-24 14:00	< 2	2.5
	09-10-24 14:00	< 2	2.5
	17-10-24 14:00	< 2	3.1
	23-10-24 14:00	< 2	3.5
	30-10-24 14:00	< 2	3.3
	Límite COPANIT 24-99	**< 40**	**< 40**

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de los análisis efectuados por los laboratorios efectuados.

4.2 Verificación del cumplimiento del reglamento técnico DGNTI - COPANIT 24-99.

En la tabla 11 se muestra la comparación con el criterio de cumplimiento para los informes de ensayo de laboratorio acreditado del 26 de mayo 2024 al 4 de junio del 2024 de acuerdo con lo señalado en Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 para uso en procesos mineros, demostró cumplimientos para todos los parámetros tanto de la PTAR de Cobre como en la PTAR de Caribbean.

Tabla 11: Criterio de cumplimiento COPANIT 24-99.

Estación	Parámetro	Unidades	Límite COPANIT 24-99	En Cumplimiento?
PTAR-SALIDA-COBRE	Potencial de Hidrógeno (pH)	unidades de pH	6.0 - 9.0	✓
	Temperatura	°C	-	✓
	Cloro Residual	mg/L	< 1	✓
	Turbidez	NTU	< 15	✓
	DBO5	mg 02/L	< 40	✓
	Sólidos totales suspendidos	mg/L	< 40	✓
WW-STPGAP-003	Potencial de Hidrógeno (pH)	unidades de pH	6.0 - 9.0	✓
	Temperatura	°C	-	✓
	Cloro Residual	mg/L	< 1	✓
	Turbidez	NTU	< 15	✓
	DBO5	mg 02/L	< 40	✓
	Sólidos totales suspendidos	mg/L	< 40	✓

Fuente: Elaboración propia.

5 CONCLUSIONES

En los resultados se puede evidenciar que los parámetros evaluados están dentro del cumplimiento con los límites indicados en el reglamento técnico DGNTI COPANIT 24-99. Por lo que estas aguas son aptas para la reutilización dentro del proyecto minero Cobre Panamá.

6 ANEXOS

- **ANEXO A: PROCEDIMIENTO, PLAN DE MUESTREO Y DE ASEGURAMIENTO DE INTEGRIDAD DE LAS MUESTRAS**

Procedimientos PROC-TC-MUEST y PROC-TC-009.

- **ANEXO B: INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO y CADENAS DE CUSTODIA**

- **ANEXO** C**:** NUMERO DE MUESTRAS COLECTADAS